云 南 植 物 研 究 1987; 9 (4): 401—405
Acta Botanica Yunnanica

芒苞草属的群落学特征和花粉形态

高宝莼

(中国科学院成都生物研究所，成都)

摘要 本研究表明芒苞草 (*Acanthochlamys bracteata*) 的花粉形态与石蒜科、鸢尾科完全不同。经请教吴征镒教授，他在来信中认为芒苞草应"属于在中国 (乃至东亚) 未曾记录过的一个老科——翡若翠科Velloziaceae"，横断山区一个可能是特有的单种属，分布在干旱河谷灌丛、稀疏针叶林以及亚高山嵩草草甸中。

关键词 芒苞草属；群落学；花粉形态；翡若翠科

作者在1980年曾发表了芒苞草 *Acanthochlamys* P. C. Kao新属，将之隶属于石蒜科 (中国科学院成都生物研究所：植物分类研究(一)：1—3，图版1，1980)。稍后陈心启于1981年以此属为模式建立了一个新亚科，即芒苞草亚科Acanthochlamydoideae仍隶属于石蒜科[1]，并将芒苞草属*Acanthochlamys*收载于中国植物志中[2]。由于本属单种的形态颇为特殊，其群落学特征和花粉形态均值得研究，作者乃于1980、1982、1986年三次到乾宁、康定、道孚等县，海拔2700—3400米间进行较详细的采集，并于1986年5月对该种植物所在地区的植被类型进行了调查，其所属植物群落的特征可以概括如下。

1.干旱河谷灌丛 主要分布在雅砻江中游鲜水河流域一带，海拔2700—3200米，由谷底至山谷陡峻，土层瘠薄，岩层裸露，多为板岩，变质岩等。群落外貌虽随季节而变化，但植株稀疏，一般为带刺、带毛、叶小，多具挥发性油的典型旱生植物。

灌木层总盖度50—70%，低矮呈团状，株高1—1.5米，形成灌丛的主要植物有：白刺花 (*Sophora davidii*)，华西小石积 (*Osteomeles schwerinae*)，小马鞍羊蹄甲 (*Bauthinia brachycarpa* var. *microphylla*)，多种小蘖*Berberis* sp.，多种蔷薇*Rosa* sp.，多种铁线莲*Clematis* sp.，香薷*Elsholtzia* sp.，及木姜子等。

草木层盖度50—80%，主要有银莲花*Anemone oblusiloba*，兰花米口袋，蒲公英，地势凹陷或稍湿润处有石韦，成片分布的有卷柏*Selaginella tamariscins*，芒苞草*Acanthochlamys bracteata*，羊茅*Festuca ovina*，及穗序野古草 *Arundinella hookeri*等。

2.稀疏针叶林 组成林木单纯而稀疏，一般仅分布在海拔3000—3200米左右的山脊，或在局部沟谷阴湿处，主要有高山松*Pinus densata* Mast.，云杉*Picea likiangensis*，冷杉*Abies* sp.，盖度约70—80%。林下草本植物以芒苞草、禾草占优势，盖

1987-02-25收稿。

度约30%，株高4—10厘米，其中也分布有少数低矮的灌木，如峨眉蔷薇*Rosa omeiensis*，及金花小蘖等。调查时，禾草尚未抽穗，芒苞草花期已基本结束，成一片枯黄色；芒苞草通常与羊茅、穗序野古草伴生，在向阳、地势微凹处尤为明显，密集成团，尤以羊茅与芒苞草的体态十分相似。

3.亚高山草甸　分布在海拔3200—3400米的宽阔山原面上，或沿雅砻江中游鲜水河流域的冲积台阶地上，盖度50—60%，草本植物十分低矮，以四川嵩草*Kobresia setchwanensis*，芒苞草为优势植物。同时出现以黄总草*Spenceria ramalana*，圆穗蓼*Polygonum sphaerostachyum*，珠芽蓼*Polygonum viviparum*和多种禾本植物等组成的草甸植被。

花粉形态　芒苞草*Acanthochlamys bracteata*的花粉材料于1986年4月27日采自四川道孚县扎坝区亚卓山的活植物。在光学显微镜下观察的材料，全部用醋酸酐分解；扫描电镜下观察的材料，系先将花粉放在双面胶纸上，经过镀膜，然后观察照相。结果如下：本种花粉形状主要为扁球形（oblate）；大小(size) 11.3×17.9 μm；萌发孔(aperture)：具为一远极沟；外壁（exinc）：分层明显，外层比内层薄，外层厚1.25 μm，内层厚2.50 μm；纹饰（ornamemtation）：光学显微镜（LM）：模糊疣块状；扫描电镜（SEM）：疣块—细网状纹饰，网眼小（图1）。根据文献记载[3]：石蒜科（Amaryllidaceae）花粉粒经常具1沟或2沟（在有的属中具3或更多的萌发孔）；大小变化大（长轴17×160 μm）；外层图案的变化也大；外层经常厚于内层。鸢尾科（Iridaceae）花粉粒具1沟或2沟，并具螺旋状萌发孔或无萌发孔；其大小在长直径上约35—120μm；外层一般厚于内层（有时厚很多），网状，具基柱网或具基柱群网。两科植物与本种均有明显不同。

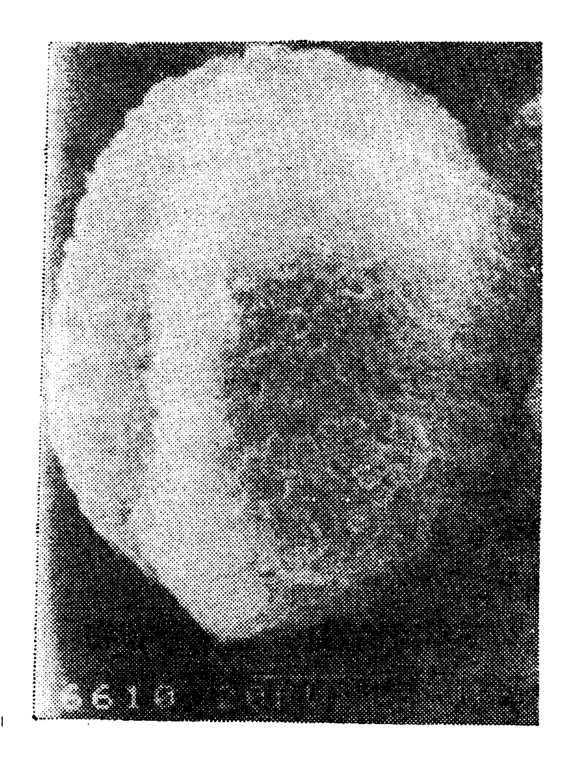


图1　芒苞草的花粉电镜扫描照片

Fig. 1 The photo of pollen from *Acanthochlamys bracteata*

问题讨论

在完成芒苞草属的群落学特征和花粉形态的初步工作以后，作者就更加怀疑到本属究竟属于何科的问题？一度曾拟将此属作为一个新科的代表重新发表，但在发表前曾向昆明植物研究所吴征镒教授求教。蒙吴教授查了有关文献[4,5]，他在来函中初步认为芒苞草应"属于在中国（乃至东亚）未曾记录过的一个老科——翡若翠科（译音）Velloziaceae"因为芒苞草这种植物"其实具有颇为木质化的短的多年生茎，其宿存部分密被老叶（宿存多年生叶）和残余叶鞘，并有许多不定根"。他还指出作者以及陈心启过

去解释为花葶的部分“其实是年当生的茎”。形态上的错误解释导致过去将“叶簇生枝顶每个叶腋一朵花，花顶生于小枝顶”的花枝系统，均误认为“缴形花序”(高宝莼）或“聚缴花序”（陈心启）。所谓花柄基部有“小苞片”，“苞片全部与叶相似，在花序基部外面的二枚稍大，内面的较小，每朵花有 8 —18枚苞片”（陈心启）等等，也系将花枝系统上的宿存多年生叶误认为“苞片”和“小苞片”的结果。翡若翠科Velloziaceae的特征从A. Cronquist[4]书中Liliales各科的排列中，可知最主要的特征，即和百合科（广义，包括通常认为的石蒜科）及鸢尾科的分歧点是：“习性龙舌兰状或丝兰状，即植株粗糙，常为灌木状或乔木状旱生植物，具坚挺或肉质，多半是多年生的叶”。它和相近的芦荟科Aloeaceae，龙舌兰科Agavaceae，禾木膠科Xanthorrhoeaceae的分歧，A. Cronquist归纳为“植物无次生生长，无针晶体，茎下部被以宿存不定根，子房下位”。在前引的R. M. T. Dahgren et al.[5]书中则本科特征业已扩大到“或为草本”，“根形成密丛而位于茎的地下延长部分。在*Xerophyta humillis*中的地下茎可描写为根状茎”。“叶为螺旋状着生，不为两列。绿色幼叶簇生枝顶……线形，背腹状，……基部具鞘，并缺乏托叶状构造……气孔……埋藏于叶下面的纵沟中”。花的形态结构比较突出的是“花部上位，辐射对称，两性”。3 + 3 枚花瓣状被片（tepal），通常具艳色，蓝、青紫、紫、白或黄，分离或基部融合”。许多特征还与石蒜科相似，如有时“具有分离或融合，对雄蕊生的副花冠状附属物”。本科花丝的变化则被L. B. Smith & E. S. Ayensu[6]应用为属级分类范畴，为“狭或扁平而各式各样地扩展”，并“附着或融合于花被片上而看似无花丝”。“花粉粒单生，仅在*Vellozia*属中作四分体（tetragonal tetrads）散布”，“具沟或稀无孔，在*Vellozia*中不规则绉纹，而在*Barbacenia*及其他属中细网状”[7]。从上述特征看均与本属基本相符，因此把本属以及本亚科从石蒜科转移至翡若翠科Velloziaceae看来也是比较可信的，当然为了全面证实这一老科在中国（乃至东亚）的新分布，还须进行叶、茎、根的解剖，表皮形态（特别是气孔类型），胚胎学和组织化学等工作，这些工作将由作者和有关方面进一步协作，并在吴征镒教授的指导下进行。

本属在翡若翠科 Velloziaceae 中的系统位置问题虽也有待于上述工作才能澄清，但据L. B. Smith & E. S. Ayensu[6]所作的属检索表，本属可以其“花丝分不开地融合于花被片以致花药看似无花丝；花药内向；花粉单生”等特征而显然近于*Barbacenia*和*Xerophyta*二属，和后一属（即*Xerophyta*）尤其接近，但后一属据Dahlgren[5]，却又以其“花没有从花丝演变而来的副花冠，而叶具一个单维管束的鞘”，而与*Velloxia*均隶属于Vellozioideae亚科。芒苞草叶具腹背双沟，这一显著而有趣的特征，曾被陈心启强调过，但据和E. S. Ayensu[8, 9]等文献初步比较，本属这一叶解剖特征更接近于*Vellozia*的一部分种，特别接近于*Xerophyta*和*Barbaceniopsis*，但与它们的主要区别是本属叶维管束已退化为仅有一束，背、沟腹也仅有各一个。从以上的初步分析看，现还缺乏足够证据，使芒苞草亚科Acanthochlamydoideae S. C. Chen仍能够转移到翡若翠科Velloziaceae 中而成为一个亚科。同时也可以初步认为本属最接近于分布在非洲、马达加斯加和南阿拉伯的*Xerophyta* Juss.。在*Xerophyta*检索表中，它更接近于Sect. *Xerophyta*，而与马达加斯加分布的特有种如*X. pinifolia* Lam.更相似，

反而与分布上更靠近的*X*. *arabica* (Baker) N. Menezes，和形态上也相似的*X*. *humilis* (Baker) Th. Dur. & Schinz（分布于苏丹、莫桑比给、赞比亚、罗德西亚、博茨瓦那、西南非洲、南非洲一特朗斯瓦）更疏远一些。当然吴教授也认为这仅是初步的结论。

吴教授还认为本科（Velloziaceae）“从分布特点看，它是一个热带美洲、非洲和亚洲间断分布，起源于古南大陆西部的中、小科（约6—7属，270余种）。近代在南美洲和非洲分布最多，历史上则少数经过马达加斯加和亚洲发生联系，并随印度板块北移。显然这是狐猴式分布的典型之一。过去认为本科最北分布仅达南阿拉伯（*X*. *arabica*）。“横断山区这一个可能是特有的单种属，无疑是古南大陆西部北岸（即古地中海南岸）的残遗成分，它是随着青藏高原的隆起，古地中海后撤而遗留下来，逐渐适应于高寒而生理干旱的新环境的（甚至可以在高山嵩草草甸*Kobresia* meadow中找到），并获得了矮小多年生习性”。他将于横断山植物区系论文集中再详细地讨论这一问题。

致谢 承蒙吴征镒教授的指导以及他和汤彦承教授提供的文献收集。四川农业大学杨光辉先生于1982年野外调查工作中的热情协助。

参 考 文 献

1 陈心启．植物分类学报 1981；19:323—329
2 中国植物志编委会．中国植物志 16：（1），北京：科学出版社，1985：40—42
3 额尔特曼 G．（王伏雄，钱南芬译）．花粉形态与植物分类．北京：科学出版社，1962：30—31，173
4 Cronquist A. An integrated system of classification of flowering plants. 1985:1198—1199, 1214
5 Dahlgren R M T, Clifford H T, Yeo P F. The families of the monocotyledons, structure and evolution and taxonomy. 1985: 326—329
6 Smith L B, Ayensu E S. *Kew Bull* 1974; **29**: 181—205
7 Ayensu E S, Skvarla J J. *Bull. of the Torrey Botanica Club*. 1974; **101**: 250—266
8 Ayensu E S. *Amer Journ Bot* 1968; **55**: 399—405
9 Ayensu E S. *Kew Bull* 1974; **23**: 315—335

THE SOCIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND POLLEN MORPHOLOGY OF ACANTHOCHLAMYS

Gao Baochun

(Chengdu Institute of Biology, Academia Sinica, Chengdu)

Abstract *Acanthochlamys* once assumed to be a member of the Amaryllidaceae was studied on its sociological characteristics and the pollen morphology. The characters observed in pollen, that are quite different from both Amaryllidaceae and Iridaceae, are supporting the determination tentatively made by Prof. C. Y. Wu as regarding *Acanthochlamys* to be a relict member of Velloziaceae that are new to E. Asia and also to China. It may be a very reduced form of that family found only in Hengduen mountains from reparian vegetation to *Kobresia* meadow according to the field observation.

Key words *Acanthochlamys*; Sociological characteristics; Pollen morphology; Velloziaceae